

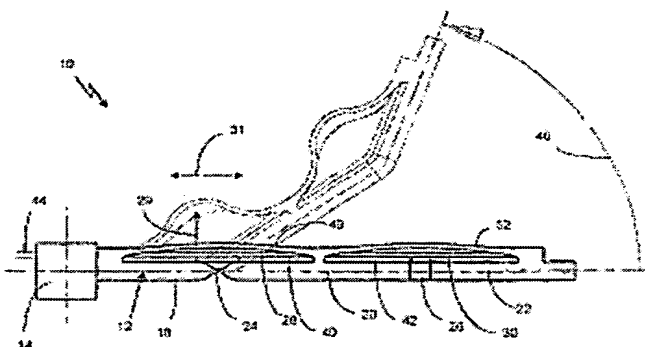
A12

**Flap used as a ventilator for a heating or air-conditioning system of a motor vehicle comprises an operating device with variable extension fixed with one end to a first flap part and with the other end to a second flap part**

**Patent number:** DE10051043  
**Publication date:** 2002-04-18  
**Inventor:** SCHENK FRANK-HEINER [DE]  
**Applicant:** BEHR GMBH & CO [DE]  
**Classification:**  
- **international:** F24F13/14; B60H1/00; F24F13/15  
- **european:** B60H1/00Y3A; B60H1/00Y6A3D; F24F13/14B  
**Application number:** DE20001051043 20001014  
**Priority number(s):** DE20001051043 20001014

**Abstract of DE10051043**

Flap (10) comprises at least two hinged flap parts (18, 20, 22). At least one operating device (28, 30) whose extension perpendicular to the hinge axis (31) can be changed is fixed with one end to the first flap part (18, 20) and with the other end to the second flap part (20, 22). Preferred Features: The operating device is made from a material with transversal contraction and is a cross fabric membrane. An extension device inserted between the operating device and the flap parts deflects the operating device in the transverse direction (29) so that it contracts in the direction perpendicular to the hinge axis and operates the flap.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 51 043 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**F 24 F 13/14**  
B 60 H 1/00  
F 24 F 13/15

②① Aktenzeichen: 100 51 043.4  
②② Anmeldetag: 14. 10. 2000  
②③ Offenlegungstag: 18. 4. 2002

DE 100 51 043 A 1

⑦① Anmelder:  
Behr GmbH & Co., 70469 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Schenk, Frank-Heiner, Dipl.-Ing.(FH), 70469  
Stuttgart, DE

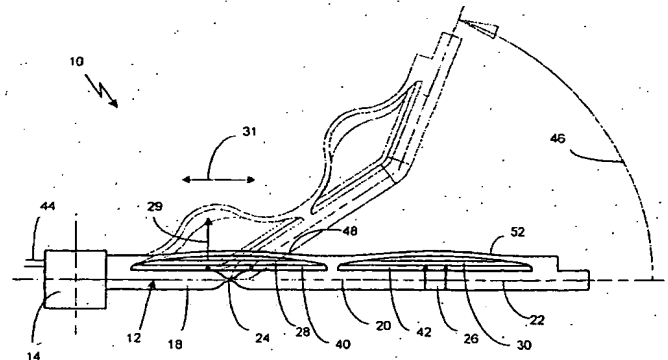
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 195 10 637 C1  
DE 88 06 085 U1  
DE 5 34 761 C  
US 51 60 115 A  
US 45 34 275

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Klappe, insbesondere Luftklappe für eine Heizung- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Klappe, insbesondere Luftklappe für eine Heizungs- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges mit einem integrierten Antrieb zum Betätigen der Klappe. Erfindungsgemäß sind wenigstens zwei gelenkig miteinander verbundene Klappenteile (18, 20, 22) vorgesehen, wobei wenigstens ein Betätigungsmittel (28, 30), dessen Erstreckung quer zur Scharnierachse (Richtung 30) veränderbar ist und das mit seinem einen Ende auf dem ersten Klappenteil (18 bzw. 20) und mit seinem anderen Ende auf dem zweiten Klappenteil (20 bzw. 22) festgelegt ist, zur Betätigung der Klappe vorgesehen ist. Das Betätigungsmittel (28, 30) ist vorzugsweise eine Kreuzgewebemembran, dessen Querkontraktionseigenschaften zur Betätigung der Klappe (10) ausgenutzt werden.



DE 100 51 043 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Klappe insbesondere Luftklappe für eine Heizungs- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. [0002] Aus der US 4,534,275 ist eine derartige Luftklappe bekannt, die zwei gelenkig miteinander verbundene Klappenteile aufweist. Die Luftklappe dient zum Verschließen einer Lüftungsöffnung. Bei geöffneter Lüftungsöffnung ist die Klappe zur Seite hin verschwenkt und zusammengefallen, so daß die beiden Klappenteile aufeinander liegen. Beim Schließen der Lüftungsöffnung faltet sich die Luftklappe auseinander und verschließt die Öffnung, wobei die einzelnen Klappenteile in entsprechenden Führungen geführt sind, so daß sie die gewünschte Faltbewegung ausführen.

[0003] Zum Betätigen von Luftklappen von Heizungs- oder Klimaanlage von Kraftfahrzeugen sind entsprechende Betätigungsmittel bzw. Aktuatoren notwendig. Als Betätigungsmittel sind Bowdenzüge, elektrische Stellmotoren, Unterdruckstellantriebe und dergleichen Aktuatoren bekannt. Unter beengten Platzverhältnissen, wie dies im Automobilbau und dort insbesondere im Bereich der Instrumententafel der Fall ist, ist der Platzbedarf derartiger Aktuatoren häufig ein Problem. Aus diesem Grunde ist beispielsweise in der US 5,160,115 ein in das Luftstromsteuerungsmittel integrierter Antrieb vorgeschlagen, bei dem ein Elektromotor innerhalb der Drehwelle der Luftklappe angeordnet ist. Nachteilig daran ist, daß dadurch der freie Kanal- und Öffnungsquerschnitt des Luftkanals stark eingeengt wird.

[0004] Die bekannten Klappenantriebe haben den weiteren Nachteil, daß durch Lagerspiel, Lagerreibung und zum Teil ungenügender Steifigkeit funktionelle Nachteile, wie z. B. Hysterese, hohe Bedienkräfte, Geräusche, kein exaktes Anfahren von Zwischenstellungen etc. auftreten. In der Regel vergrößern sich diese Nachteile noch über die Lebensdauer aufgrund von Materialverschleiß. Weitere Nachteile dieser bekannten Antriebe sind Kosten und Logistikprobleme.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Klappe bereitzustellen, mit der diese Nachteile vermieden werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine gattungsgemäße Klappe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 oder durch eine Klappe mit den Merkmalen des Anspruchs 11.

[0007] Erfindungsgemäß ist in einer ersten Ausführungsform vorgesehen, daß die Klappe wenigstens zwei gelenkig miteinander verbundene Klappenteile aufweist, die über wenigstens ein Betätigungsmittel, das mit seinem einen Ende auf dem ersten Klappenteil und mit seinem anderen Ende auf dem zweiten Klappenteil festgelegt ist verbunden sind. Das Betätigungsmittel ist in seiner Länge quer zur Scharnierachse veränderbar ist, so daß bei Längenänderung des Betätigungsmittels die Klappenteile gegeneinander verschwenkt werden, so daß dadurch die Klappe betätigt wird. Kern der Erfindung ist somit eine Klappe, die quasi einen Aktuator bereits aufweist, wobei die eingangs genannten Nachteile nicht auftreten.

[0008] Die erfindungsgemäße Klappe beansprucht im wesentlichen keinen zusätzlichen Bauraum. Da keine bauraumbeanspruchenden Aktuatoren in der Klappe vorgesehen sind, treten keine bzw. nur sehr geringe Verengungen des freien Öffnungsquerschnitts bei geöffneter Klappe auf. Mit der erfindungsgemäßen Klappe und ihrem Antrieb ist ein definiertes stufenloses Anfahren von Zwischenstellungen möglich. Im Gegensatz zu beispielsweise mechanischen Betätigungen wie Bowdenzügen treten keine zusätzlichen Bedienkräfte durch Lagerreibung oder Übertragungssele-

mente auf und es liegt ein konstantes Bedienkraftniveau über die Lebensdauer vor. Des weiteren treten keine Laufgeräusche auf, wie sie z. B. bei einem elektrischen Stellantrieb auftreten. Da keine Kinematiken vorhanden sind, treten keine Schleifgeräusche auf. Ebenso werden Klappergeräusche vermieden, da die erfindungsgemäße Klappe fest im Gehäuse gelagert ist und sich in ihrem Lager nicht drehen muß, so daß kein Lagerspiel vorhanden ist und evtl. klappernde Übertragungselemente nicht benötigt werden. Die Klappe ist lediglich durch die Längenänderung des Betätigungsmittels betätigbar und wird in jeder Zwischenposition ohne zu wackeln oder klappern gehalten.

[0009] Dabei besteht das Betätigungsmittel in einer ersten Ausführungsform bevorzugt aus einem Material mit Querkontraktion, besonders bevorzugt ist eine Kreuzgewebemembran. Eine derartige Kreuzgewebemembran kann derart ausgebildet sein, daß bei Auslenkung in Querrichtung sie sich in ihrer Länge kontrahiert, wodurch dann die Klappe betätigbar ist. Die Ausdehnung in Querrichtung kann bewirkt werden durch ein zwischen Betätigungsmittel und Klappenteilen eingebrachtes Ausdehnungsmittel, das bevorzugt in eine Druckkammer einfüllbar ist. Bei Einfüllen des Ausdehnungsmittels wird das Betätigungsmittel in Querrichtung ausgelenkt, wodurch es sich auf seiner Länge zusammenzieht und damit die Klappenteile gegeneinander verschwenkt. Damit ist in konstruktiv einfachster Weise eine Klappe mit integriertem Antrieb geschaffen. Die Klappe beansprucht im wesentlichen keinen zusätzlichen Bauraum mit Ausnahme der Pneumatikzuleitungen, die jedoch beispielsweise lediglich einen Durchmesser von ca. 4 mm haben und beliebig verlegbar sind. Die Stellung der Klappe ist ausschließlich abhängig vom Pneumatikdruck und hat von Minimaldruck zu Maximaldruck denselben Verlauf wie umgekehrt, so daß keine Hysterese auftritt.

[0010] Das Ausdehnungsmittel kann Luft oder Öl oder ein sonstiges Fluid sein, so daß die Klappe pneumatisch oder hydraulisch betätigbar ist.

[0011] Da die erfindungsgemäße Klappe mittels des kontrahierbaren Betätigungsmittels nur in eine Richtung verstellbar ist, ist ein Rückstellelement vorgesehen, das eine Rückstellung der Klappe bewirkt.

[0012] Bevorzugt kann das Rückstellelement als zusätzlich aufgebrachte Feder, insbesondere als Federbügel ausgebildet sein, der auf die beiden Klappenteile eine Kraft in Richtung auf die Ausgangsstellung der Klappe ausübt.

[0013] In einer Ausführungsform der Erfindung kann das Rückstellelement durch das Scharnier selbst gebildet sein, beispielsweise indem das Scharnier aus einem an die Klappenteile angespritzten, flexiblen Kunststoff besteht, der selbst eine gewisse Rückstellkraft ausüben kann.

[0014] Alternativ könnte das Scharnier auch als Filmscharnier ausgebildet sein.

[0015] Um beispielsweise den Öffnungsgrad der Klappe zu erhöhen, oder eine bestimmte Öffnungscharakteristik herbeizuführen, können mehrere Scharniere beispielsweise parallel zu einander vorgesehen sein.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung könnte die Klappe aus wenigstens zwei Lagen verschiedener Flexibilität bestehen, wobei zwischen den Lagen ein Ausdehnungsmittel angeordnet ist, so daß bei Ausdehnung des Ausdehnungsmittels die Lagen sich aufgrund der unterschiedlichen Flexibilität unterschiedlich verformen und somit die Klappe insgesamt eine entsprechende Bewegung ausführt.

[0017] Wie bereits in dem ersten Ausführungsbeispiel kann das Ausdehnungsmittel in einer geschlossenen Druckkammer vorgesehen sein oder in einem Hohlraum, der durch die beiden Lagen gebildet ist. Bevorzugt ist eine der Lagen

aus einem Material mit Querkontraktion, beispielsweise als Kreuzgewebemembran ausgebildet.

[0018] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

[0019] Fig. 1 einen Querschnitt einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Klappe;

[0020] Fig. 2 eine Draufsicht auf die Klappe gemäß Fig. 1;

[0021] Fig. 3 einen Querschnitt einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Klappe.

[0022] Eine in der Zeichnung dargestellte erfindungsgemäße Klappe 10, die insbesondere eine Luftklappe für eine Heizungs- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges ist, weist einen Klappenkörper 12 und einen Klappenlager 14 auf. Das Klappenlager 14 ist fest in einer Gehäusewand der Heizungs- oder Klimaanlage in nicht dargestellter Weise gelagert. Die Klappe 10 kann beispielsweise in die Gehäusewand eingeklippt, eingeschraubt oder in sonstiger Weise befestigt sein. Der Klappenkörper 12 weist randseitig eine Dichtlippe 16 auf, die gegenüber Luftkanalwänden eines Luftkanals der Heizungs- oder Klimaanlage abdichtet. Der Klappenkörper 12 weist wenigstens zwei - in dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind es drei - Klappenteile 18, 20, 22 auf, wobei benachbarte Klappenteile über Scharniere 24 und 26, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel parallel verlaufen, verbunden sind. Die Scharniere können beispielsweise als Filmscharnier, wie Scharnier 24 oder aus einem an die Klappenteile 20 und 22 angespritzten, flexiblen Kunststoff bestehen, wie Scharnier 26. Die Klappenteile 18, 20, 22 bestehen vorzugsweise aus einem Hartkunststoff, beispielsweise Polypropylen.

[0023] Auf einer der Flachseiten, die in Fig. 1 die Oberseite ist, ist je Scharnier ein Betätigungsmittel 28 bzw. 30 angeordnet. Das Betätigungsmittel 28 bzw. 30 besteht aus einem Material mit Querkontraktion, bevorzugterweise eine Kreuzgewebemembran. Eine derartige Kreuzgewebemembran ist beispielsweise von der Firma FESTO GmbH & Co. bekannt und hat die Eigenschaft, daß wenn die Fasern nicht in einem neutralen Winkel, der beispielsweise in der DE 53 47 61 definiert ist, angeordnet sind, eine Kontraktion in einer Längsrichtung auftritt, wenn die Membran in Querrichtung ausgelenkt wird. Für die erfindungsgemäße Klappe bedeutet dies, daß wenn die Membran 28 bzw. 30 in Querrichtung, also in Richtung des Pfeils 29, ausgelenkt wird, eine Kontraktion in Richtung quer zur Scharnierachse, also in Pfeilrichtung 31 auftritt. Um diese Eigenschaft zur Betätigung der Klappe 10 auszunutzen, ist das Betätigungsmittel 28 bzw. 30 an seine parallel zur Scharnierachse verlaufenden Enden 32 und 34 bzw. 36 und 38 auf den jeweiligen Klappenteilen 18, 20, 22 befestigt. Zwischen den Betätigungsmitteln 28 und 30 und den darunterliegenden Klappenteilen ist ein Ausdehnungsmittel, beispielsweise Luft oder Öl oder dergleichen Fluid einbringbar. Dazu ist der Raum zwischen den Betätigungsmitteln 28 und 30 und den darunterliegenden Plattenteilen 18, 20, 22 als Druckkammer 40 bzw. 42 ausgebildet, in die das Ausdehnungsmittel über einen Anschluß 44 einfüllbar ist. Bei Einfüllen des Ausdehnungsmittels wird das Betätigungsmittel 28 bzw. 30 nach oben gewölbt und dadurch in Querrichtung 29 ausgedehnt, wobei es sich aufgrund der Materialeigenschaften in Richtung 30 verkürzt und somit die Klappenteile 18, 20, 22 gegeneinander verschwenkt werden, wodurch sich die Klappe 10 in Pfeilrichtung 46 öffnet. Die Klappe 10 im zumindest teilweise geöffneten Zustand ist in Fig. 1 mit dünneren, unterbrochenen Linien dargestellt.

[0024] Die Betätigungsmittel 28 und 30 können auf die Klappe 10 nur eine Kraft in Öffnungsrichtung 46 ausüben.

Damit die Klappe 10 bei Ablassen des Ausdehnungsmittels sich entgegen Pfeilrichtung 46 wieder schließen kann, sind Rückstellelemente 48, 50, 52, 54 vorgesehen, die beispielsweise aus Federbügeln, die jeweils das entsprechende Scharnier 24 bzw. 26 überspannen und auf den Plattenteilen 18, 20, 22 festgelegt sind, bestehen können.

[0025] Das Scharnier 26, das wie beschrieben aus einem flexiblen Kunststoff besteht, der bei Verschwenken des Klappenteils 22 gegenüber dem Klappenteil 20 verformt wird, könnte aus einem Kunststoff bestehen, der bei Verformung eine ausreichende Rückstellkraft ausübt, so daß dann gegebenenfalls auf die zusätzlichen Rückstellelemente 52, 54 verzichtet werden könnte.

[0026] In einer in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform der Erfindung besteht die erfindungsgemäße Klappe 100 aus wenigstens zwei Lagen 112 u. 128, die verschiedene Grade von Flexibilität aufweisen. Zwischen den Lagen 112 u. 128 ist ein Ausdehnungsmittel angeordnet, das beispielsweise in dem Hohlraum 140 angeordnet sein kann und über einen Anschluß 144 einfüllbar ist. Die Lage 128 besteht bevorzugt aus dem gleichen Material wie das Betätigungsmittel 128 bzw. 130 des ersten Ausführungsbeispiels aus einer Kreuzgewebemembran. Bei Einfüllen des Ausdehnungsmittels in den Hohlraum 140 wird die Lage 128 in Querrichtung 129 ausgelenkt, wodurch sie sich in Richtung 131 verkürzt und die Lage 112 entsprechend bewegt, wodurch die Klappe 100 sich in eine Richtung 146 öffnet. Wird das Ausdehnungsmittel aus dem Hohlraum 140 abgelassen, wird durch die Rückstellkraft der Lage 112 aufgrund der Materialelastizität die Klappe entgegen der Öffnungsrichtung 146 wieder in die Ausgangslage (gestrichelt dargestellt) zurückverschwenkt. [0027] In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist das Betätigungsmittel immer nur auf einer Seite der Klappe angeordnet. Es ist aber auch denkbar, daß das Betätigungsmittel auf beiden Seiten der Klappe angeordnet ist, so daß das Betätigungsmittel auf der einen Seite die Klappe in die eine Richtung auslenkt und das Betätigungsmittel auf der gegenüberliegenden Seite in die andere Richtung. Auch könnten Betätigungsmittel wechselseitig vorgesehen sein, also an einem Scharnier nur auf einer Seite und an einem weiteren Scharnier auf der anderen Seite. Es sind dann die verschiedensten Bewegungsformen der Klappe realisierbar. Die einzelnen Druckkammern könnten parallel oder einzeln ansteuerbar sein.

#### Patentansprüche

1. Klappe, insbesondere Luftklappe für eine Heizungs- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges mit wenigstens zwei gelenkig miteinander verbundenen Klappenteilen (18, 20, 22), **gekennzeichnet durch** wenigstens ein Betätigungsmittel (28, 30), dessen Erstreckung quer zur Scharnierachse (Richtung 30) veränderbar ist und das mit seinem einen Ende auf dem ersten Klappenteil (18 bzw. 20) und mit seinem anderen Ende auf dem zweiten Klappenteil (20 bzw. 22) festgelegt ist.
2. Klappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsmittel (28, 30) aus einem Material mit Querkontraktion besteht.
3. Klappe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (28, 30) eine Kreuzgewebemembran ist.
4. Klappe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Betätigungselement (28 bzw. 30) und Klappenteilen (18 und 20 bzw. 20 und 22) ein Ausdehnungsmittel einbringbar ist, mit dem das Betätigungsmittel (28 bzw. 30) in Querrichtung (29) auslenk-

bar ist, wodurch es quer zur Scharnierachse kontrahiert (Richtung 30) und die Klappe (10) betätigbar ist.

5. Klappe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Betätigungselement (28 bzw. 30) und Klappenteilen (18 und 20 bzw. 20 und 22) eine Druckkammer (40 bzw. 42) gebildet ist, in die das Ausdehnungsmittel einfüllbar ist. 5

6. Klappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Rückstell-  
element (48, 50, 52, 54) vorgesehen ist. 10

7. Klappe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückstellelement (48, 50, 52, 54) als zusätzlich aufgebrachte Feder, insbesondere als Federbügel (48, 50, 52, 54), ausgebildet ist.

8. Klappe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückstellelement durch das Scharnier (26) selbst gebildet ist. 15

9. Klappe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Scharnier (26) aus einem an die Klappenteile (20 und 22) angespritzten, flexiblen Kunststoff besteht. 20

10. Klappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Scharnier (24) als Filmscharnier (24) ausgebildet ist.

11. Klappe, insbesondere Luftklappe für eine Heizungs- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges mit wenigstens zwei Lagen (112 und 128) die verschiedene Grade von Flexibilität aufweisen und zwischen denen ein Ausdehnungsmittel angeordnet ist, so dass bei Ausdehnung des Ausdehnungsmittels die Lagen (112 und 128) sich aufgrund der unterschiedlichen Flexibilität unterschiedlich verformen und die Klappe (100) insgesamt eine entsprechende Bewegung ausführt. 25 30

12. Klappe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausdehnungsmittel in einer geschlossenen Druckkammer (140) vorgesehen ist, die zur Betätigung der Klappe mit dem Ausdehnungsmittel füllbar ist. 35

13. Klappe nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lagen (112 und 128) einen Hohlraum (140) einschließen, in dem das Ausdehnungsmittel zur Betätigung der Klappe (100) einfüllbar ist. 40

14. Klappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Lagen (128) aus einem Material mit Querkontraktion besteht und insbesondere als Kreuzgewebemembran ausgebildet ist. 45

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

50

55

60

65

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

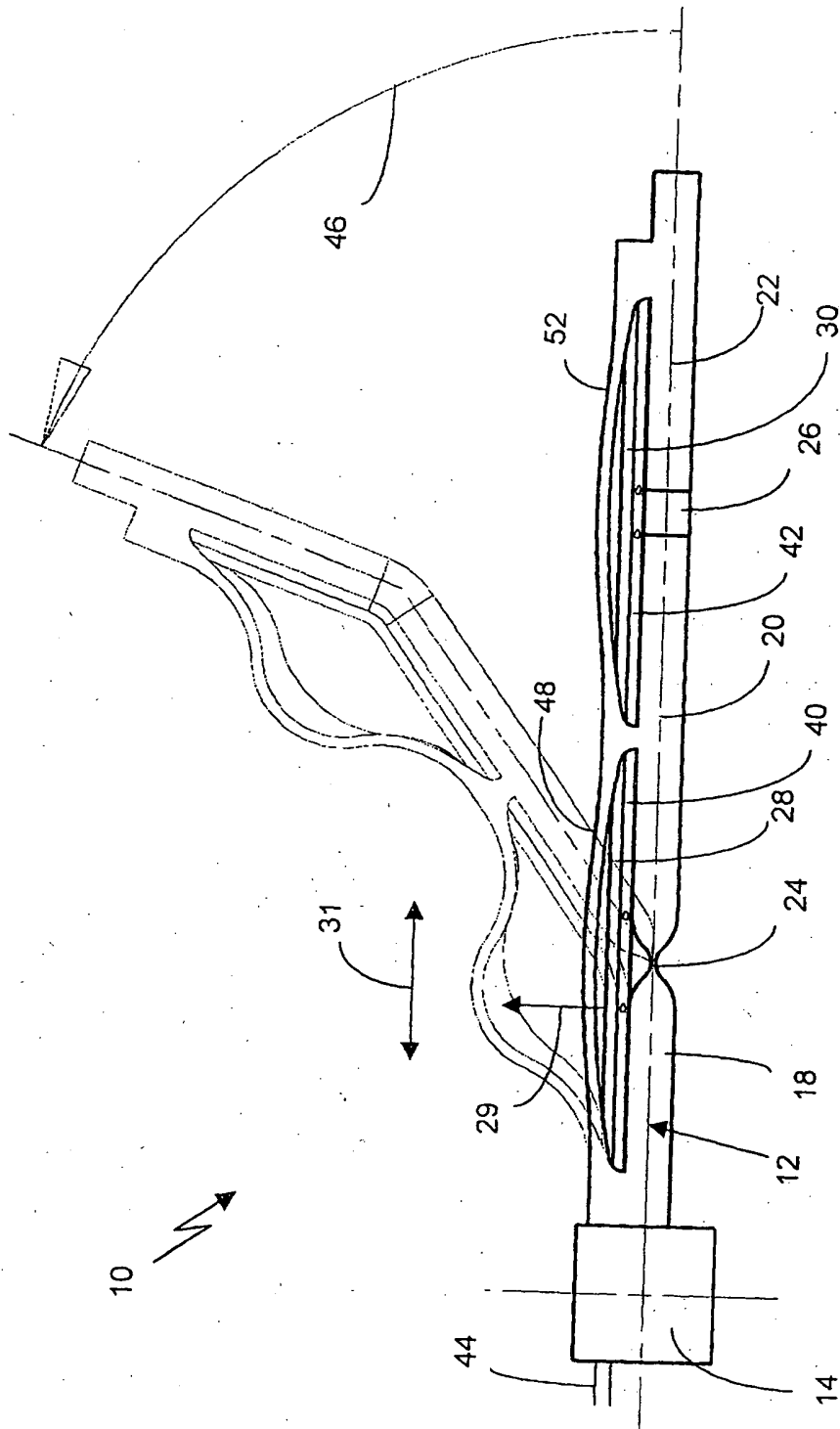
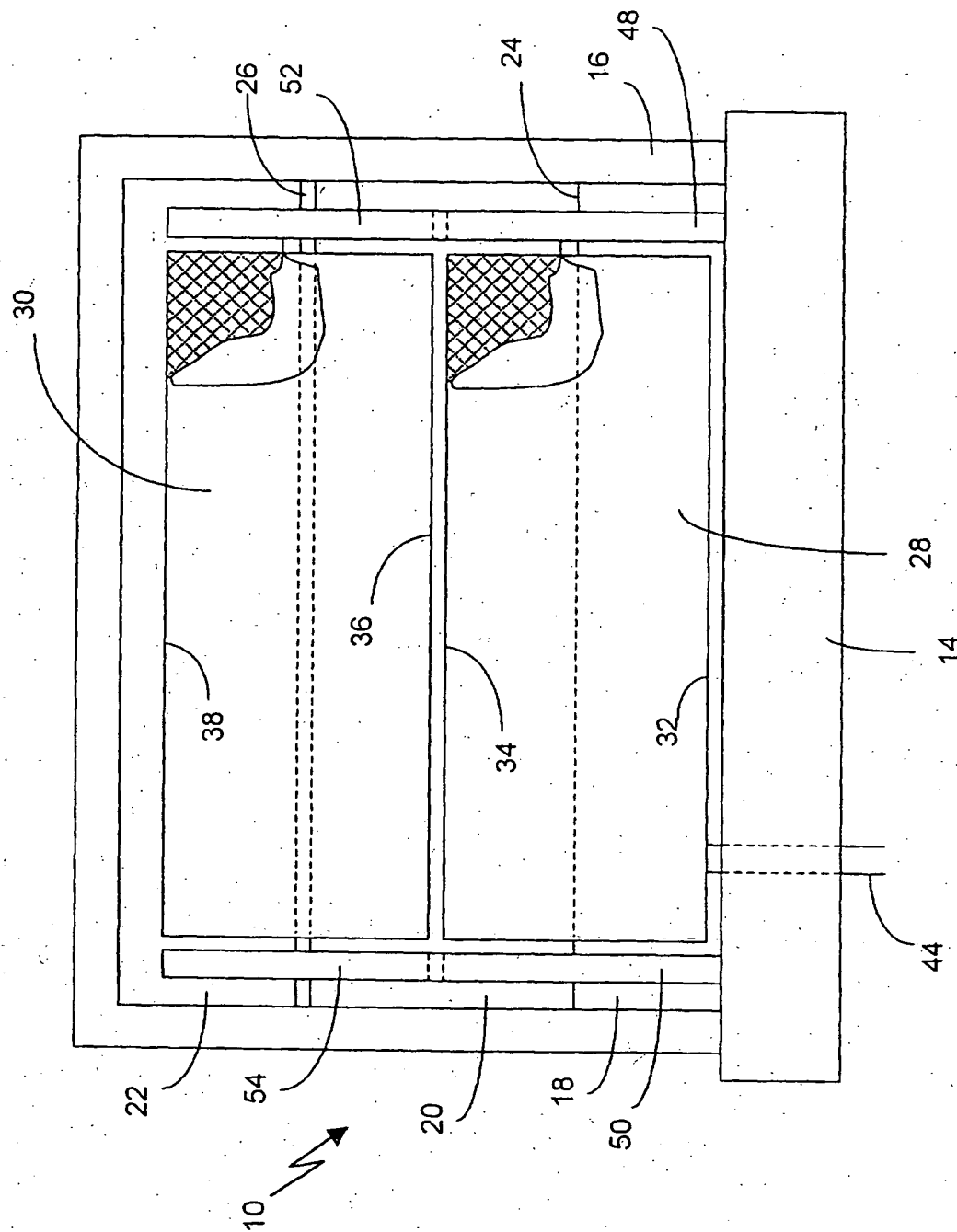


Fig. 1





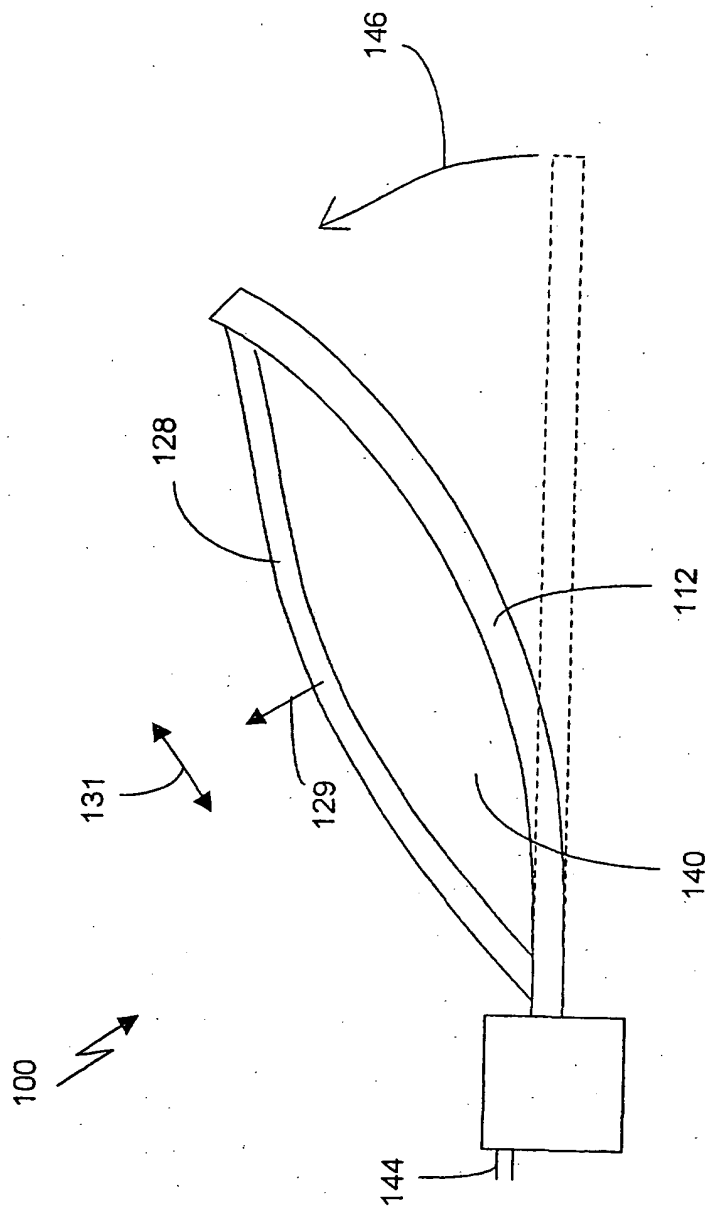


Fig. 3